STABILIZZATORI DI TENSIONE
monofase MONOMATIC
trifase TRIMATIC

MANUALE UTENTE

IT

Edizione novembre 2010

INDICE

NORME DI SICUREZZA

Lo stabilizzatore non deve funzionare senza il collegamento di terra.
E' consigliabile l'installazione a monte dell'apparecchiatura di un interruttore differenziale secondo le prescrizioni contenute nella Normativa in vigore relativa agli impianti elettrici utilizzatori. E' possibile inserire sul lato uscita ulteriori interruttori differenziali possibilmente coordinati con quelli presenti in ingresso.
Non operare mai senza l'ausilio di attrezzature di sicurezza (pedane isolanti, guanti isolanti etc.). Nel caso sia necessaria la sostituzione di fusibili, essi devono essere dello stesso tipo e della stessa portata. Seguire scrupolosamente le indicazioni contenute nel presente manuale.
ATTENZIONE: questa apparecchiatura è destinata esclusivamente all'uso per il quale è stata progettata e realizzata. L'installazione deve essere eseguita seguendo le istruzioni fornite nel presente manuale. Ogni altro impiego è da considerarsi improprio e quindi pericoloso; l'Azienda declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone, animali o cose da imputarsi ad uso improprio o errata installazione.
Trattandosi di apparecchiatura priva di accesso se non aprendo l'armadio con mezzi adeguati, la protezione contro i contatti diretti risulta essere intrinsecamente rispettata.
All'interno dell'apparecchiatura sono presenti tensioni pericolose.
L'accesso ai componenti per installazione, regolazione, ispezione e manutenzione deve essere consentito solo al personale qualificato, preposto a tale scopo ed informato dei rischi connessi.
Prima di qualsiasi intervento, disconnettere l'apparecchiatura dall'alimentazione.
In caso di necessità rivolgersi al Centro assistenza tecnica autorizzato più vicino.
Conservare con cura il presente manuale per ogni ulteriore consultazione.

ISTRUZIONI AMBIENTALI

Lo stabilizzatore può essere identificato come apparecchiatura industriale fissa. In tal caso, la Direttiva WEEE non si applica. Tuttavia, a causa del forte impegno aziendale per quanto riguarda gli aspetti ambientali, si consiglia fermamente l'utente affinché segua procedure responsabili per il fine vita dell'apparecchiatura.
Al termine del servizio, si prega di rendere l'apparecchiatura inutilizzabile tagliando i cavi interni di alimentazione.
Lo stabilizzatore dimesso deve essere smaltito attraverso canali che possano garantire la separazione di materiali e componenti riciclabili. Nel caso di dubbi, contattare la Sede Centrale e chiedere istruzioni.
Un'Adeguata procedura di smaltimento contribuirà a ridurre l'impatto ambientale e lo sfruttamento delle risorse naturali.
Il prodotto non contiene CFC, HCFC o amianto.
Si prega di riciclare i materiali di imballaggio (cartone e legno).

1. INTRODUZIONE

1.1 Generalità

Per dati tecnici e schemi elettrici, riferirsi agli Allegati A, B e C.
Il presente manuale si riferisce esclusivamente allo stabilizzatore standard: in presenza di apparecchiature opzionali (by-pass, interruttori, ecc.) consultare le schede descrittive allegate.
Gli stabilizzatori descritti in questo manuale sono:
Tipo AA - stabilizzatori monofase senza trasformatore buck/boost (solo 0,7kVA, 2kVA e 4kVA ±20% corrispondenti a 1kVA, 2.5kVA e 5kVA ±15%)
Tipo A - stabilizzatori monofase
Tipo B - stabilizzatori monofase dotati di analizzatore di rete multifunzione
Tipo C - stabilizzatori trifase con regolazione unica per le tre fasi
Tipo D - stabilizzatori trifase con regolazione indipendente su ogni fase
Gli stabilizzatori sono progettati e costruiti in conformità alle Direttive Europee in materia di marcatura CE 2006/95/EEC (Direttive Bassa Tensione) e 2004/108/EEC (direttiva Compatibilità Elettromagnetica) e possono essere impiegati in ambienti tipo A e B (vedi IEC439.1).

1.2 Caratteristiche principali

Lo stabilizzatore di tensione deve interporsi tra rete e utenza. Le caratteristiche principali sono:

- dimensionamento basato sulla corrente d'ingresso massima;
- funzionamento sul "valore efficace" della tensione e conseguente indifferenza verso armoniche presenti in rete;
- funzionamento con un intervallo di variazione del carico da 0 al 100%;
- ammissione di corrente di carico con un contenuto armonico massimo del 30%. Per un maggiore contenuto armonico deve essere declassata la potenza dello stabilizzatore;
- indifferenza al fattore di potenza del carico
- assenza di introduzione di distorsioni armoniche apprezzabili sulla tensione di uscita.

	TIPO STABILIZZATORE				
	AA	A	B	C	D
Tipo di regolazione	monofase			unica su tre fasi	indipendente su ogni fase
Tipo di carico	monofase			trifase; bifase	trifase; bifase; monofase
Sbilanciamento del carico	n.a.			fino al 50%	fino al 100%
Presenza del neutro in ingresso	n.a.			non necessaria	necessaria

1.3 Componenti principali e funzionamento

Gli elementi costitutivi fondamentali sono:

- trasformatore "booster" (a parte gli stabilizzatori Tipo AA);
- autotrasformatore a rapporto variabile con continuità motorizzato (regolatore di tensione) Secondo la potenza nominale dello stabilizzatore, il regolatore di tensione può essere di tipo toroidale o colonnare.
- circuito di controllo elettronico a microprocessore.

Il circuito di controllo confronta il valore della tensione in uscita con quello impostato: se la differenza di tensione percentuale è superiore a quella voluta, il circuito comanda il motoriduttore del regolatore.
Così facendo variano la posizione dei contatti del regolatore, la tensione da essi prelevata e quindi quella fornita al primario del trasformatore booster. La tensione sul secondario è in fase o in opposizione di fase rispetto alla tensione di rete e quindi va a sommarsi o sottrarsi a quest'ultima, compensandone le variazioni.

Negli stabilizzatori tipo AA, la scheda di controllo ed il motoriduttore muovono I contatti del regolatore in modo da assicurare in uscita la tensione nominale.

1.4 Protezioni e segnalazioni

Le protezioni elettriche fornite comprendono:

- Blocco rotazione su extracorsa (2 finecorsa).
- Corto circuito sul motore.

- Massima e minima tensione di rete. L'allarme è tarato sul ±6% rispetto alla tensione nominale ed è riportato su un contatto che può essere utilizzato per attivare un relè di azionamento di un contattore soft-start. Tale contattore disconnette il carico in presenza di tensione d'uscita al di fuori dell'intervallo di precisione e ristabilisce la connessione quando la tensione stessa è rientrata al di sotto della soglia del ±3% rispetto al valore nominale. Le soglie di apertura e richiusura sono impostate direttamente nel microprocessore e non possono essere modificate.
- Termostato montato sulla scheda di controllo per monitorare la temperatura interna e generare un allarme in caso di surriscaldamento. Il termostato è tarato a 65°C (con isteresi di 5°C) all'interno del microprocessore ed il valore di soglia non può essere modificato.
- Interruttore magnetotermico per la protezione contro il sovraccarico e il corto circuito del regolatore.

ATTENZIONE: questa protezione agisce esclusivamente sullo stabilizzatore e NON interrompe la linea di alimentazione all'utenza. Il suo intervento può provocare una forte riduzione di tensione al carico. Se questo effetto può danneggiare il carico, è possibile interrompere l'alimentazione generale tramite il contatto remoto presente in morsettiera.

- Fusibili a protezione del circuito ausiliario.
- Fusibile ripristinabile a protezione della scheda elettronica.
- Scaricatori di sovratensione in classe II sull'uscita. Il tipo di dispositivo può variare secondo il modello di stabilizzatore.
- **Solo per gli stabilizzatori tipo AA**, interruttore magnetotermico in uscita per la protezione contro il sovraccarico e il corto circuito.

L'intervento di alcune delle protezioni fornite è segnalato da un allarme acustico (vedi tabella in Par. 3.3).
Per variazioni della tensione d'ingresso pari ad almeno ±25%, sono presenti condensatori per il riporto al valore minimo della tensione d'uscita in caso di interruzione dell'alimentazione. Ciò evita che al ripristino della rete si presentino valori di tensione elevate che possono provocare danni alle apparecchiature collegate.

Nel caso la continuità della fornitura sia fattore di importanza critica, si raccomanda l'aggiunta di un circuito di by-pass manuale che consenta l'alimentazione del carico direttamente dalla rete in condizioni di fermo stabilizzatore per manutenzione od anomalia interna.

Nel caso in cui il carico sia sensibile a tensioni al di fuori dell'intervallo nominale, si raccomanda l'aggiunta del circuito "soft start" per assicurare il distacco del carico stesso in presenza di sovra o sottotensioni.

1.5 Scheda di controllo a microprocessore

Data la presenza di componenti miniaturizzati, la flessione della scheda (con conseguente possibilità di microfratture) deve essere assolutamente evitata.
La scheda di controllo gestisce completamente lo stabilizzatore di tensione. Il controllo dello stabilizzatore avviene via software digitalizzando tutti i parametri, realizzando così un controllo di tipo "full digital". Il microprocessore legge tensione di rete, impostazioni, correnti dei motori, gli ingressi di allarmi e comanda direttamente il motore imponendo direzione e velocità. Sulla lettura della corrente del motore si basa anche la protezione del medesimo da sovraccarico e cortocircuito.
Negli stabilizzatori Tipo AA ed A, una scheda aggiuntiva di segnalazione con un voltmetro digitale per la lettura della tensione d'uscita e delle condizioni di allarme è collegata tramite un conduttore "flat" alla scheda di controllo (vedi Par. 3.3). Nei restanti stabilizzatori, la scheda aggiuntiva può essere richiesta e collegata alla morsettiera CN1 della scheda di controllo in modo da visualizzarne lo stato degli allarmi.

Blocco motore o sovraccarico

Il sistema di gestione valuta se il motore sia sovraccaricato o se questo (o la relativa catena cinematica) sia bloccato. E' misurata l'energia termica resa (ossia la corrente) in un certo periodo di tempo e se questo valore supera una soglia si genera un allarme (visualizzazione allarme A01).

Cortocircuito

La scheda è provvista di una protezione contro il cortocircuito sul motore. In caso di cortocircuito (con opportuni filtri per evitare blocchi indesiderati) si genera un allarme memorizzato. La sopravvivenza della scheda in caso di cortocircuito dipende dalla tipologia del fenomeno.

Segnalazioni

La scheda di controllo è dotata di cinque LED la cui funzione è riassunta nella tabella sottostante:

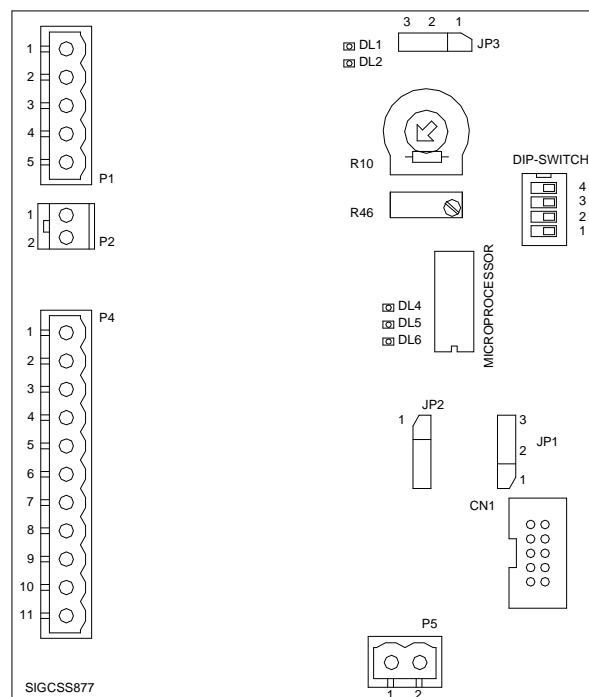
RIF.	COLORE	PARAMETRO	ON	OFF	LAMPEGG.	ALLARME VISUALIZZATO
DL1	rosso	Funzionamento regolare	--	X	--	--
		Allarme minima/massima tensione	X	--	--	A04-A05
DL2	rosso	Funzionamento regolare	--	X	--	--
		Apertura interruttore di protezione regolatore	X		--	A02
DL4	verde	Funzionamento CPU regolare			X	--
		Funzionamento CPU irregolare	X	X	--	--
DL5	rosso	Funzionamento regolare	--	X	--	--
		Trimmer R16 Trimmer in posizione di auto-test in attesa di essere riportato in posizione di funzionamento regolare	--	--	X	--
		Auto-test operativo	X	--	--	--
		Allarme generale (vedi tabella allarmi) o regolazione a fine intervallo	X	--	--	--
DL6	rosso	Funzionamento regolare	--	X	--	--
		Corto-circuito motore	X		--	--

TRIMMER	FUNZIONE
R10	regolazione sensibilità
R46	regolazione fine tensione uscita

DIP-SWITCH	FUNZIONE
1 - 2	regolazione tensione uscita
3 - 4	impostazione motore

MORS.	TERM.	FUNZIONE
P1	1 - 2	contatto NC min/max tensione
P1	3 - 4	contatto NA allarme
P1	5	input allarme esterno
P2	1 - 2	ritorno min tensione
P4	1	massa
P4	2 - 3	-
P4	4 - 5	alimentazione
P4	6 - 7	finecorsa diminuisce
P4	8 - 9	motoriduttore
P4	10 - 11	finecorsa aumenta
P5	1 - 2	tensione uscita stab. - segnale
CN1	-	- scheda voltmetro digitale - scheda addizionale per stab tipo C

JUMPER	POSIZIONE	FUNZIONE	DEFAULT
JP3	1 - 2	buzzer allarme abilitato	chiuso
JP3	2 - 3	buzzer allarme disabilitato	

JUMPER A	POSITION A	FUNCTION
JP1	1 - 2	allarme tensione +10/-20%
JP1	2 - 3	allarme tensione ±6% (default)

1.6 Scheda aggiuntiva per media fasi (modelli tipo C)

I modelli trifase con regolazione unica per le tre fasi (tipo C) sono dotati di una scheda elettronica aggiuntiva che permette di ottenere la media delle tre tensioni in un sistema trifase. La scheda è in grado di segnalare attraverso dei LED la presenza di errori quali:

- assenza di una fase in ingresso
- interruzione o corto circuito (sia in ingresso sia in uscita) di uno dei trasformatori montati sulla scheda stessa
- abbassamento oltre una certa soglia di tensione del valore di una fase

1.7 Strumentazione

	TIPO STABILIZZATORE			
	AA/A	B	C / D (<20kVA)	C / D (>20kVA)
Voltmetro digitale	X	--	--	--
Analizzatore di rete digitale senza TA (lettura tensione d'uscita)	--	--	X	X
Analizzatore di rete digitale con TA (lettura tensione, corrente e potenza d'uscita)	--	X	--	X

ATTENZIONE: Le modalità di utilizzo dell'analizzatore di rete digitale sono disponibili sul sito internet del fabbricante.

1.8 Tarature

ATTENZIONE: *all'interno dello stabilizzatore e della scheda di controllo ci sono tensioni pericolose. Per tale motivo, le operazioni di seguito descritte devono essere eseguite solo da personale addestrato, qualificato e pertanto consapevole dei rischi connessi. Le operazioni di taratura devono essere svolte solo se assolutamente necessarie.*
Durante l'effettuazione delle operazioni descritte, devono essere utilizzati adeguati strumenti e mezzi di protezione.
Leggere completamente il manuale prima di iniziare qualsiasi intervento sullo stabilizzatore o sulla scheda di controllo.
Eseguire prima la taratura a valori discreti e poi quella fine.

Regolazione discreta della tensione di fase di uscita - Dip-switch 1 – 2

Le possibili combinazioni sono:

DIP-SWITCH 1	DIP-SWITCH 2	TENSIONE
OFF	OFF	210V
OFF	ON	220V
ON	OFF	230V
ON	ON	240V

Regolazione fine della tensione di uscita - Trimmer R46 ("V")

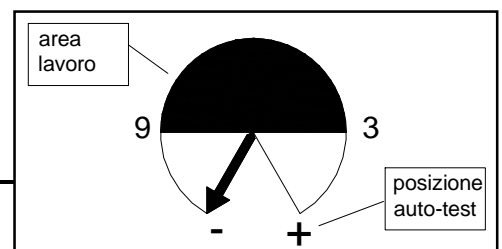
Agire sul trimmer di regolazione con mezzi adeguati verificando l'efficacia dell'operazione sul voltmetro, tenendo presente il ritardo di risposta. Ruotando in senso orario, si ottiene un maggior valore della tensione stabilizzata in uscita. L'intervallo di regolazione è pari a ±5%.

Impostazione del tipo di motore - Dip-switch 3 – 4

Le possibili combinazioni sono:

DIP-SWITCH 3	DIP-SWITCH 4	MOTORE
ON	ON	6GC1003
OFF	ON	6GC1501
ON	OFF	6GC1502
OFF	OFF	6GC1508

Regolazione della sensibilità - Trimmer R10 ("%")

Impostare il trimmer ruotando la vite di regolazione in modo da posizionarla tra le ore 3 e 9 (vedi figura a lato) e verificare il funzionamento del motore che non deve generare pendolamento del contatto del regolatore di tensione.

Se il trimmer viene ruotato fino alla posizione massima (+), la scheda avvia la sessione auto-test ed il motore viene fatto pendolare per circa 15 secondi. In tale situazione, il LED giallo DL5 si accende.
Al termine del periodo di oscillazione, il motore si ferma ed il sistema attende di essere riportato nella posizione di funzionamento. Come avvertimento, il LED DL3 continua a lampeggiare finché il trimmer non viene spostato dalla posizione di massimo.
La taratura effettuata in Sede al momento della realizzazione è di 230V di fase.
Al termine delle manovre di taratura, richiudere accuratamente la custodia.

2. INSTALLAZIONE

2.1 Scelta del luogo

- Verificare lo stato della macchina all’atto della consegna allo scopo di accertarne l’idoneità all’uso a fronte di eventuali danni subiti nel trasporto
- Posizionare l’apparecchiatura su una superficie piana.
- Evitare la vicinanza con fonti di calore ed il contatto con materiali liquidi, infiammabili e corrosivi.
- Non ostruire le aperture di aerazione presenti nella custodia.
- Nel caso in cui il locale d’installazione avesse dimensioni limitate od insufficiente ricambio d’aria, prevedere un sistema di smaltimento del calore generato dall’apparecchiatura.

Lo stabilizzatore non dovrebbe operare in presenza di:

- atmosfera esplosiva;
- atmosfera infiammabile;
- alto livello di umidità;
- presenza di polvere conduttiva nell’ambiente;
- prossimità di sorgenti di radiazioni;
- possibilità di inondazioni.

2.2 Accessibilità interna

	TIPO STABILIZZATORE	
	AA / A	B / C / D
Spazio anteriore richiesto	300mm	800mm
Spazio posteriore richiesto	100mm	300mm (consigliato 800mm per manutenzione)
Spazio laterale richiesto	200mm	0 se sono stati lasciati 800mm sul retro 600mm se sono stati lasciati 300mm sul retro
Accesso morsettiera collegamento	fronte	lato destro (custodia 22); lato sinistro (custodia 23); fronte (altri armadi)
Accesso ventole estrazione	n.a.	retro
Ruote di movimentazione	n.a.	con custodie 22 e 23

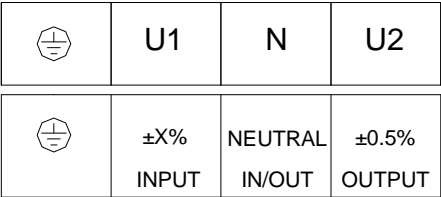
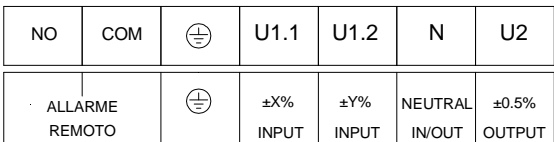
Le tipologie di custodia sono indicate nell’Allegato B.

2.3 Alimentazione

La rete di alimentazione deve essere congruente con i dati tecnici riportati in Allegato A.
Lo stabilizzatore non è protetto contro cortocircuiti o sovraccarichi. In ottemperanza alle vigenti disposizioni relative alla sicurezza, al momento dell’installazione l’apparecchiatura deve essere dotata di protezioni come segue:
cortocircuito – collegare sulla linea di ingresso un interruttore con fusibili oppure magnetotermico con proprietà di intervento adeguate alla massima corrente di entrata (vedi specifica tecnica allegata);
sovraccarico - collegare sulla linea di uscita una protezione termica e/o magnetica con proprietà di intervento adeguate alla massima corrente di uscita (vedi specifica tecnica allegata) ed all’entità del carico da collegare.
E’ inoltre consigliabile l’aggiunta di un relè differenziale coordinato.
Riferirsi al Par. 1.4 per condizioni di carico particolari.

2.4 Allacciamenti

Stabilizzatore monofase da 1kVA ±25%

La connessione alla rete ed alle utenze avviene tramite spina e prese Schuko collocate sul lato frontale dello stabilizzatore. La doppia presa in uscita è prevista per due possibili utenze (ad esempio calcolatore e stampante). Ciascuna presa è dimensionata per 1kVA.
L'assorbimento totale non deve superare 1kVA.
Altri stabilizzatori
Aprire la custodia e localizzare la morsettiera di allacciamento (vedi par. 2.2). Predisporre cavi di connessione adeguati alle correnti circolanti facendoli passare per l'apertura prevista.
Effettuare i collegamenti elettrici alla rete evitando attorcigliamenti e contatti con i componenti interni e rispettando le indicazioni riportate sulle morsettiere.
Il primo collegamento da effettuare è quello tra conduttore di terra ed il morsetto siglato PE, GRD o con il simbolo ⏚ .
Per costruzione il neutro di ingresso è collegato al neutro di uscita, per cui il neutro di ingresso e quello di uscita possono essere collegati nello stesso terminale.

In presenza di doppio tipo di funzionamento secondo l'entità della variabilità della tensione d'ingresso, rispettare le indicazioni riportate nella tabella sottostante.
Cambiare l'intervallo di intervento implica la variazione della potenza nominale. I due intervalli sono alternativi l'uno all'altro e non devono MAI essere collegati contemporaneamente.

Le morsettiere delle varie tipologie sono rappresentate nel seguito:

	STABILIZZATORI AA
Terminali di collegamento alla rete (INPUT)	U1 - N
Terminali di collegamento al carico (OUTPUT)	U2 - N

⏚	U1	N	U2
⏚	±X% INPUT	NEUTRAL IN/OUT	±0.5% OUTPUT

	STABILIZZATORI	
	A (doppio Intervallo)	A (singolo intervallo)
Terminali di collegamento alla rete (INPUT)	U1.1 / U1.2 - N	U1 / N
Terminali di collegamento al carico (OUTPUT)	U2 - N	U2 - N

doppio intervallo ingresso

NO	COM	⏚	U1.1	U1.2	N	U2
ALLARME REMOTO		⏚	±X% INPUT	±Y% INPUT	NEUTRAL IN/OUT	±0.5% OUTPUT

singolo intervallo ingresso

NO	COM	⏚	U1	N	U2
ALLARME REMOTO		⏚	±X% INPUT	NEUTRAL IN/OUT	±0.5% OUTPUT

	STABILIZZATORI	
	B (doppio intervallo)	B (singolo intervallo)
Terminali di collegamento alla rete (INPUT)	U1.1 / U1.2 - N	U1 / N
Terminali di collegamento al carico (OUTPUT)	U2 - N	U2 - N

doppio intervallo ingresso

⏚	U1.1	U1.2	N	U2	
⏚	±X% INPUT	±Y% INPUT	NEUTRAL IN/OUT	±0.5% OUTPUT	ALLARME REMOTO

singolo intervallo ingresso

⏚	U1	N	U2	
⏚	±X% INPUT	NEUTRAL IN/OUT	±0.5% OUTPUT	ALLARME REMOTO

	STABILIZZATORI	
	C (doppio intervallo)	C (singolo intervallo)
Terminali di collegamento alla rete (INPUT)	U1.1-V1.1-W1.1 U1.2-V1.2-W1.2	U1-V1-W1
Terminali di collegamento al carico (OUTPUT)	U2-V2-W2	U2-V2-W2

doppio intervallo ingresso

⏚	U1.1	V1.1	W1.1	U1.2	V1.2	W1.2	U2	V2	W2	
⏚	±X% INPUT			±Y% INPUT			±0.5% OUTPUT			ALLARME REMOTO

singolo intervallo ingresso

⏚	U1.1	V1.1	W1.1	U2	V2	W2	
⏚	±X% INPUT			±0.5% OUTPUT			ALLARME REMOTO

	STABILIZZATORI	
	D (doppio intervallo)	D (singolo intervallo)
Terminali di collegamento alla rete (INPUT)	U1.1-V1.1-W1.1 - N U1.2-V1.2-W1.2 - N	U1-V1-W1 - N
Terminali di collegamento al carico (OUTPUT)	U2-V2-W2 - N	U2-V2-W2 - N

doppio intervallo ingresso

⏚	U1.1	V1.1	W1.1	U1.2	V1.2	W1.2	N	N	N	U2	V2	W2	
⏚	±X% INPUT			±Y% INPUT			NEUTRAL IN/OUT			±0.5% OUTPUT			ALLARME REMOTO

singolo intervallo ingresso

⏚	U1.1	V1.1	W1.1	N	N	N	U2	V2	W2	
⏚	±X% INPUT			NEUTRAL IN/OUT			±0.5% OUTPUT			ALLARME REMOTO

Collegare i cavi di fase e neutro ai rispettivi morsetti facendo attenzione a non invertire ingresso ed uscita.

Assicurarsi della tenuta dei collegamenti e chiudere accuratamente la custodia.

3. MESSA IN SERVIZIO ED UTILIZZO

3.1 Avviamento e verifica funzionamento

3.1.1 Stabilizzatori con regolatore di tensione toroidale

Dare tensione all'apparecchiatura.
Controllare che in ogni fase si abbia tensione stabilizzata in uscita e che si illumini il voltmetro digitale (nel qual caso viene mostrata per alcuni secondi la versione del software) oppure l’analizzatore di rete digitale.
La macchina è ora pronta per essere utilizzata: inserire le utenze e verificare che sia mantenuta la stabilizzazione di tensione.
Verificare che le correnti erogate in uscita non siano superiori a quelle relative alla potenza nominale (relativamente alla percentuale di variazione della tensione di ingresso scelta).

3.1.2 Stabilizzatori con regolatore di tensione colonnare

Prima di dare tensione è consigliabile eseguire alcune operazioni preliminari in quanto il trasporto e un lungo immagazzinamento potrebbero causare blocchi agli organi in movimento.
Ripulire e lubrificare le guide di scorrimento con un lubrificante al silicone.
Pulire i carrelli, i trasformatori e tutte le parti in generale da polveri ed ossidazione. In caso di evidente ossidazione, pulire le piste in rame degli avvolgimenti del regolatore con carta vetrata fine (tipo 120÷180).
Controllare e se necessario regolare la tensione delle catene secondo quanto riportato nel seguito.
Dare tensione all'apparecchiatura.
Controllare che in ogni fase si abbia tensione stabilizzata in uscita e che si illumini l’analizzatore di rete.
La macchina è ora pronta per essere utilizzata: inserire le utenze e verificare che sia mantenuta la stabilizzazione di tensione.
Verificare che le correnti erogate in uscita non siano superiori a quelle relative alla potenza nominale (relativamente alla percentuale di variazione della tensione di ingresso scelta).

3.2 Manutenzione

L'accesso ai componenti interni per installazione, regolazione, ispezione e manutenzione deve essere consentito solo al personale qualificato, preposto a tale scopo ed consapevole dei rischi connessi.
Tutte le operazioni di manutenzione devono essere svolte a stabilizzatore disconnesso: prima di qualsiasi intervento, scollegare l’apparecchiatura dall’alimentazione.
Qualsiasi intervento deve essere svolto in conformità con le normative in uso concernenti la sicurezza personale e l’utilizzo di mezzi di protezione adeguati.

3.2.1 Generalità

I punti critici che necessitano periodicamente di manutenzione sono le parti in movimento.
La frequenza di intervento suggerita è di 6-8 mesi o più frequentemente qualora ambiente inquinato o carico di lavoro pesante lo richiedano. Ripulire il trasformatore e tutte le parti in generale da polvere ed ossidazione utilizzando mezzi adeguati. Si raccomanda di NON utilizzare lubrificanti per i contatti del regolatore.

3.2.2 Rulli del variatore

Controllare che i rulli del regolatore non siano rotti, scheggiati, graffiati o irregolarmente consumati (aree appiattite). Essi devono ruotare liberamente durante lo spostamento dei carrelli. Effettuando il movimento lentamente per non provocare danneggiamenti, verificare che la loro superficie di contatto scorra uniformemente sulle spire di rame e che la larghezza della superficie di contatto con le spire non sia superiore alla larghezza di una spira. Verificare che i portarulli siano in buone condizioni: sollevare i rulli e controllare:

- l’uniformità della forza necessaria a sollevare i rulli
- la continuità e regolarità del movimento
- l’uniformità della pressione di contatto quando i rulli vengono riappoggiati sulla superficie dell’avvolgimento.

Se necessario, provvedere alla loro sostituzione con ricambi originali.

3.2.3 Ventilatori

Verificare periodicamente che il funzionamento dei ventilatori di raffreddamento installati nel pannello posteriore dell’armadio sia regolare. Senza disconnettere il variatore e senza aprire l’armadio, controllare che il flusso di aria uscente dal retro sia regolare e non limitato da polvere o sporcizia. In caso di anomalia provvedere alla ricerca del guasto ed eventualmente sostituire il ventilatore danneggiato.

3.2.4 Stabilizzatori con regolatore di tensione toroidali

Tensione della cinghia (ove presente)

Verificare periodicamente che la cinghia di trasmissione non sia né troppo tesa (situazione che provocherebbe un attrito eccessivo) né troppo lenta (pericolo di caduta della cinghia stessa).
A tal scopo, allentare le viti di fissaggio della piastra che sostiene il motore. Le sedi di tali viti sono asolate in modo da consentire piccoli spostamenti. Manovrare la piastra in modo da regolare la tensione della cinghia e stringere le viti di fissaggio.

Serraggio e connessioni

Periodicamente controllare il corretto serraggio delle viti che collegano gli organi di trasmissione ai relativi alberi nonché tutte le connessioni elettriche.

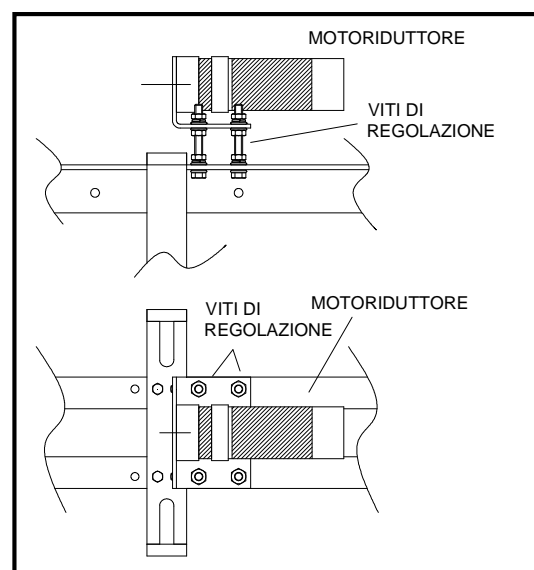
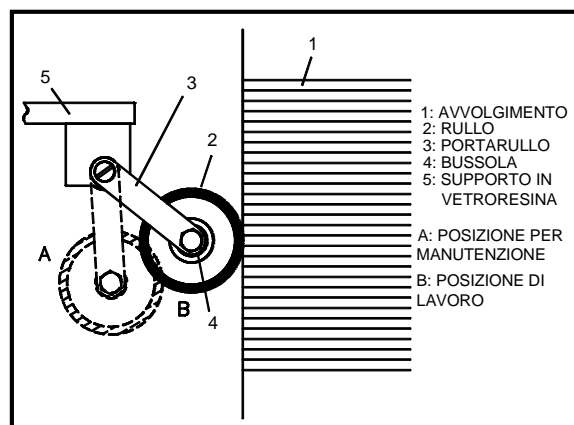
3.2.5 Stabilizzatori con regolatore di tensione colonnare

Dopo le prime 100÷150 ore di lavoro è consigliabile ispezionare internamente lo stabilizzatore.
Controllare in particolare le connessioni elettriche, i fissaggi meccanici, la rotazione e la pressione di contatto dei rulli.
Per una completa operatività dell'apparecchiatura si consiglia di tenere lubrificate le catene di trascinamento con un grasso adesivo per ingranaggi e catene. Grazie al materiale impiegato, i pattini di scorrimento ed i punti di rotazione albero - bussole non richiedono lubrificazione.
Ripulire e lubrificare le guide di scorrimento con un lubrificante al silicone. Pulire i carrelli, i trasformatori e tutte le parti in generale da polveri ed ossidazione. In caso di evidente ossidazione, pulire le piste in rame degli avvolgimenti del regolatore con carta vetrata fine (tipo 120÷180).
Controllare e se necessario regolare la tensione delle catene secondo quanto riportato nel seguito.

Modalità di sostituzione dei rulli in elettrografite

Spostare manualmente il carrello in posizione tale da agevolare l'operazione. I rulli sono montati su portarulli a molla; per facilitare l'operazione di smontaggio è necessario tirare il rullo verso l'esterno ed inserire un oggetto (ad es. un cacciavite) tra i portarulli adiacenti così da avere il rullo in oggetto libero da pressioni.
Allentare il dado di fissaggio della vite infilata nella bussola del rullo, togliere la vite ed estrarre il rullo.
Sfilare la bussola e riutilizzarla (solo se ancora idonea), montare il nuovo rullo ed inserire il capocorda della trecciola di rame sotto la vite che fissa il rullo. Stringere il dado e verificare che il rullo giri liberamente sulla bussola. Rimuovere l'oggetto che bloccava il portarullo ed accompagnare il rullo sulla colonna del regolatore, evitando urti violenti.
Ripetere l'operazione per tutti i rulli da sostituire.

Settaggio della tensione meccanica della catena

Le catene di trascinamento devono essere in tensione tale da non presentare allentamenti e tempi morti nell'inversione di rotazione. Se si verifica questa eventualità, alzare o abbassare la piastra sulla quale è posizionato il motoriduttore attraverso i dadi di fissaggio (vedi figura a lato).

3.3 Segnali d'allarme

Prima di iniziare qualsiasi ispezione, verificare sempre la corretta connessione alla rete dello stabilizzatore.

Gli stabilizzatori AA e A sono dotati di scheda aggiuntiva con voltmetro digitale; per gli atri stabilizzatori, la scheda è disponibile su richiesta. Quando tale scheda è presente, in caso di allarme una dicitura del tipo A01, A02… appare sul voltmetro alternativamente al valore di tensione. Il significato della dicitura è riassunto nella tabella di seguito riportata.

DICITURA	ORIGINE	SEGNALAZIONE REMOTA	CICALINO E LED DL5	AZIONI
A01	Allarme blocco motore dovuto a: ▪ Grippaggio albero motore ▪ Cinematismo sporco o incastrato	Contatto "Allarme remoto" chiuso sulla scheda morsettiera P1 morsetti 3-4	ON	Ricercare e risolvere la causa del blocco.
A02	Allarme ingresso esterno dell'interruttore magnetotermico QM	Contatto "Allarme remoto" chiuso	ON	Intervento interruttore QM1. Sovraccarico stabilizzatore.
A03	Allarme mancanza di tensione. Si	Contatto "Vmin-Vmax" aperto.	ON	--

	verifica in caso di black out. In tal caso viene eseguita la procedura di messa al minimo	Morsetti 1-2		
A04	Allarme minima tensione. La tensione d'uscita è inferiore al valore impostato a causa di: ▪ guasto interno ▪ Tensione ingresso troppo bassa per essere stabilizzata.	Contatto "Vmin-Vmax" aperto. Morsetti 1-2	ON	Attendere finché la tensione ritorna nell'intervallo nominale.
A05	Allarme massima tensione. La tensione d'uscita è superiore al valore impostato a causa di: ▪ guasto interno ▪ tensione d'uscita troppo alta per essere stabilizzata.	Contatto "Vmin-Vmax" aperto. Morsetti 1-2	ON	Attendere finché la tensione ritorna nell'intervallo nominale.
A06	Allarme motore a fine corsa. La situazione può essere: 1. Normale. La regolazione è temporaneamente al limite e la tensione d'ingresso è fuori dell'intervallo nominale. 2. Anormale La regolazione è temporaneamente al limite e la tensione d'ingresso è all'interno dell'intervallo nominale..	Nessuna segnalazione remota attiva.	Solo led DL5	1 attendere finché il regolatore cambia posizione 2. vedi Par. 3.4
A07	Allarme surriscaldamento	Contatto "Allarme remoto" chiuso sulla scheda morsettiera P1 morsetti 3-4	ON	Controllare le ventole (se presenti), il carico e la ventilazione dell'apparecchiatura in generale.
A16	La scheda display non sta comunicando con la scheda controllo a causa di: ▪ Cavo Flat scollegato ▪ Cavo Flat difettoso ▪ Scheda Display difettosa	-	ON	▪ Serrare la connessione ▪ Sostituire il cavo Flat ▪ Sostituire la scheda display

Si veda anche par. 1.5 per il significato dei LED della scheda elettronica

Allarmi scheda media fasi:

Sono presenti 5 allarmi che controllano la presenza delle tensioni d'ingresso e d'uscita. Ogni allarme è segnalato da un LED verde che identifica la causa del malfunzionamento. Le possibili configurazioni sono.

ALLARMI	DL 1	DL 2	DL 3	DL 4	DL 5
Manca fase W	ON	**OFF**	ON - OFF	ON	**OFF**
Manca fase U	**OFF**	**OFF**	ON	**OFF**	**OFF**
Manca fase V	**OFF**	ON	ON - OFF	**OFF**	ON
Corto TC 2	ON	ON	ON	**OFF**	ON
Corto TC 3	ON	ON	ON	ON	**OFF**

Le soglie d'innesco dell'allarme agli ingressi sono tarati per un'attivazione al di sotto dei 110V Fase / Neutro. In questi casi non si ha uno spegnimento netto del LED associato, ma solo un calo d'intensità. La presenza di uno degli allarmi di cui sopra comporta sulla scheda base la segnalazione dell'allarme A04 e provoca il posizionamento del carrello al minimo della tensione regolabile (es.: stabilizzatore Vn ± 15% si predispone in allarme V Out – 15%).

3.5 Ricerca guasti

L'accesso ai componenti interni deve essere consentito solo al personale qualificato preposto a tale scopo. Qualsiasi intervento che richieda l'alimentazione dello stabilizzatore deve essere svolto in conformità con le normative in uso concernenti la sicurezza personale e l'utilizzo di mezzi di protezione adeguati. Prima di effettuare qualsiasi indagine, verificare sempre che l'apparecchiatura sia correttamente alimentata dalla rete.

ANOMALIA	POSSIBILE CAUSA	RIMEDIO
Assenza tensione in uscita	Connessioni ingresso/uscita scorrette	Controllare tutti i collegamenti
	Intervento protezione esterna	Controllare le protezioni esterne
	Trasformatore buck/boost difettoso	Chiedere riparazione o sostituzione
Nessuna indicazione sullo strumento	Intervento fusibile	Sostituire il fusibile bruciato con uno equivalente
	Cavo flat non connesso o difettoso	Ristabilire la connessione o sostituire il cavo
	Strumento danneggiato o difettoso	Sostituire con uno strumento di ricambio
Assenza di regolazione	Intervento della protezione differenziale o magnetotermica	Controllare quale protezione è intervenuta e per quale motivo. Ricercare e risolvere la situazione anomala che ha determinato l'intervento.
	Malfunzionamento del trasformatore ausiliario di alimentazione scheda elettronica	Controllare il funzionamento del trasformatore ausiliario della scheda di controllo: verificare che sia alimentato alla tensione equivalente a quella di uscita dello stabilizzatore mentre la scheda elettronica (morsetti 4-5) deve ricevere un decimo della tensione d'uscita in quel momento (per esempio V_{out} = 220V, V_{45} = 22V) Se non è possibile rilevare l'alimentazione al trasformatore ausiliario, il fusibile di protezione del circuito ausiliario è bruciato. Sostituirlo con uno equivalente e identificare il componente che ne ha generato l'intervento. Se la tensione sopra menzionata non viene rilevata ai terminali 4-5 della scheda, il trasformatore ausiliario è difettoso e deve essere sostituito con uno equivalente.
	Segnale non corretto	Controllare che tra i terminali della morsettiera a 2 poli della scheda si abbia tensione uguale a quella in uscita dallo stabilizzatore. Se il controllo è negativo, il fusibile di protezione del circuito ausiliario è bruciato: sostituirlo con uno equivalente e identificare il componente che ne ha generato l'intervento. Se invece alla scheda è presente una tensione = a quella di uscita, l'origine del guasto deve essere ricercata nella scheda stessa oppure nel motoriduttore e nel sistema di trasmissione (giunto, puleggia/cinghia, catena).
	Scheda di controllo difettosa	Controllare la scheda facendo riferimento alla tabella in Par. 1.4. DL4 deve sempre lampeggiare lentamente. Se DL4 è spento, acceso fisso o lampeggiante erraticamente la scheda è difettosa. Comunque, prima di procedere con la sostituzione spegnere lo stabilizzatore, riavviarlo e controllare nuovamente.
	Trasmissione meccanica difettosa	Verificare ai morsetti 8 e 9 della scheda che sia presente l'alimentazione del motoriduttore. Se il motore è alimentato regolarmente ma non c'è rotazione, il difetto è nel motore stesso, nell'organo di trasmissione o nei finecorsa elettrici (possibilità comunque remota). Verificare la funzionalità dei finecorsa elettrici. In condizioni normali essi sono "Normalmente Chiusi": scollegandoli dalla morsettiera della scheda ed azionandoli manualmente, verificarne l'apertura e la chiusura. Se i finecorsa sono difettosi, provvedere alla loro sostituzione. Altrimenti verificare al tatto (vibrazione) la rotazione del rotore; in modo più efficace, disaccoppiare il motore dal variatore e verificare visivamente la rotazione dell'alberino di trasmissione. Se il difetto risiede effettivamente nel motore si dovrà provvedere alla sua sostituzione. Se al contrario il motore è funzionante, verificare il serraggio di giunti/pulegge ai rispettivi alberi del motore e del variatore. A tal fine, togliere tensione, muovere i rulli del variatore e controllare che tutta la trasmissione ruoti di conseguenza. La resistenza opposta al movimento è dovuta al riduttore: occorre effettuare la rotazione lentamente e con cautela per evitare danneggiamenti ai componenti della trasmissione. Nel caso venga riscontrato un problema nella trasmissione, ripristinare il corretto accoppiamento tra giunto/puleggia ed alberi oppure provvedere alla sostituzione del variatore.

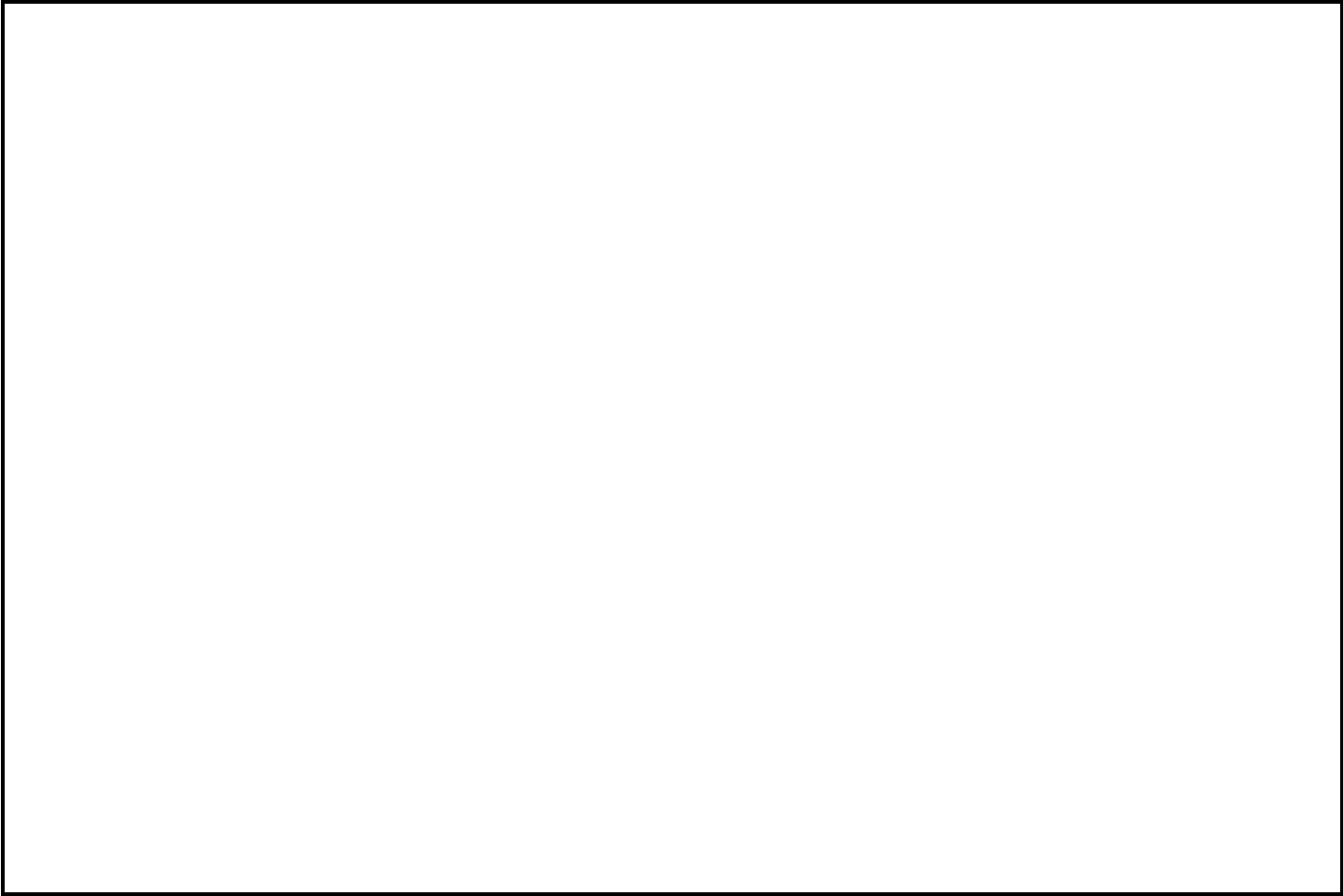
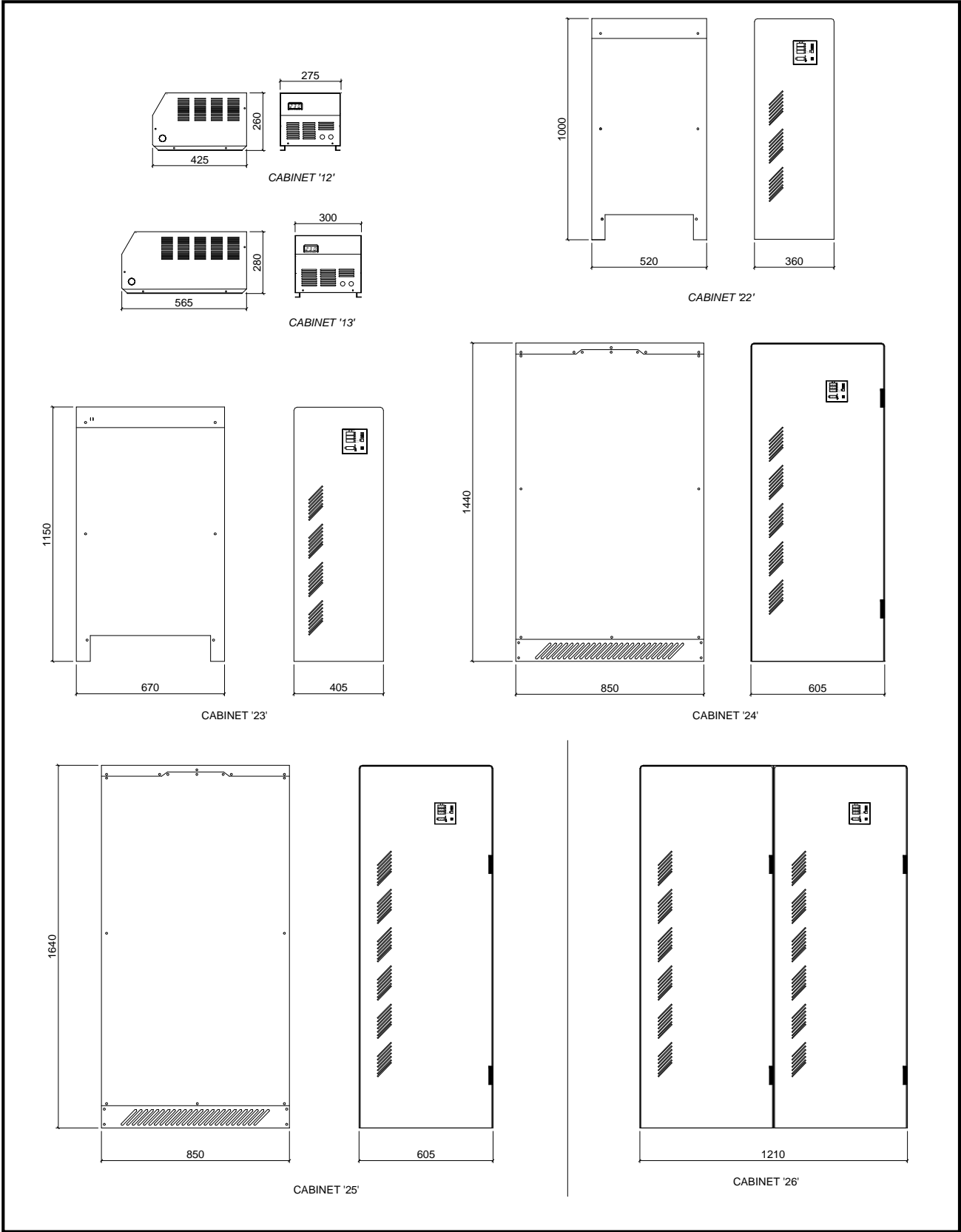
ANOMALIA	POSSIBILE CAUSA	RIMEDIO
Carrello a fine corsa	Consumo o rottura di uno o più rulli	Individuare il componente danneggiato e sostituirlo con un ricambio originale.
	Rullo staccato dalla superficie del regolatore	Ristabilire il contatto corretto. Controllare la funzionalità del portarullo e della molla. Se necessario, sostituire le parti danneggiate o malfunzionanti con ricambi originali.
	Interruzione del circuito tra trasformatore buck/boost e regolatore di tensione	Eliminare l'origine del guasto e riparare/sostituire il componente danneggiato.
	Scheda di controllo danneggiata o difettosa	Sostituire la scheda con un ricambio originale.

La scheda di controllo possiede una protezione da cortocircuito sulle fasi motore (tra i due fili + e -) visualizzata tramite il LED DL6. Questa protezione non dovrebbe mai intervenire. Qualora la scheda non regoli e si sospetti un cortocircuito si consiglia di ispezionare il motore e i relativi fili. Nel caso l'analisi abbia rilevato la difettosità della scheda stessa, effettuare la sostituzione con una scheda equivalente operando a stabilizzatore scollegato dalla rete. La nuova scheda dovrà essere impostata tramite i dip-switch 3 e 4 in relazione al tipo di motore presente sul regolatore (vedi Par. 1.5).

Se nessuno dei casi illustrati si presenta o non è possibile individuare il guasto, richiedere un intervento di assistenza.

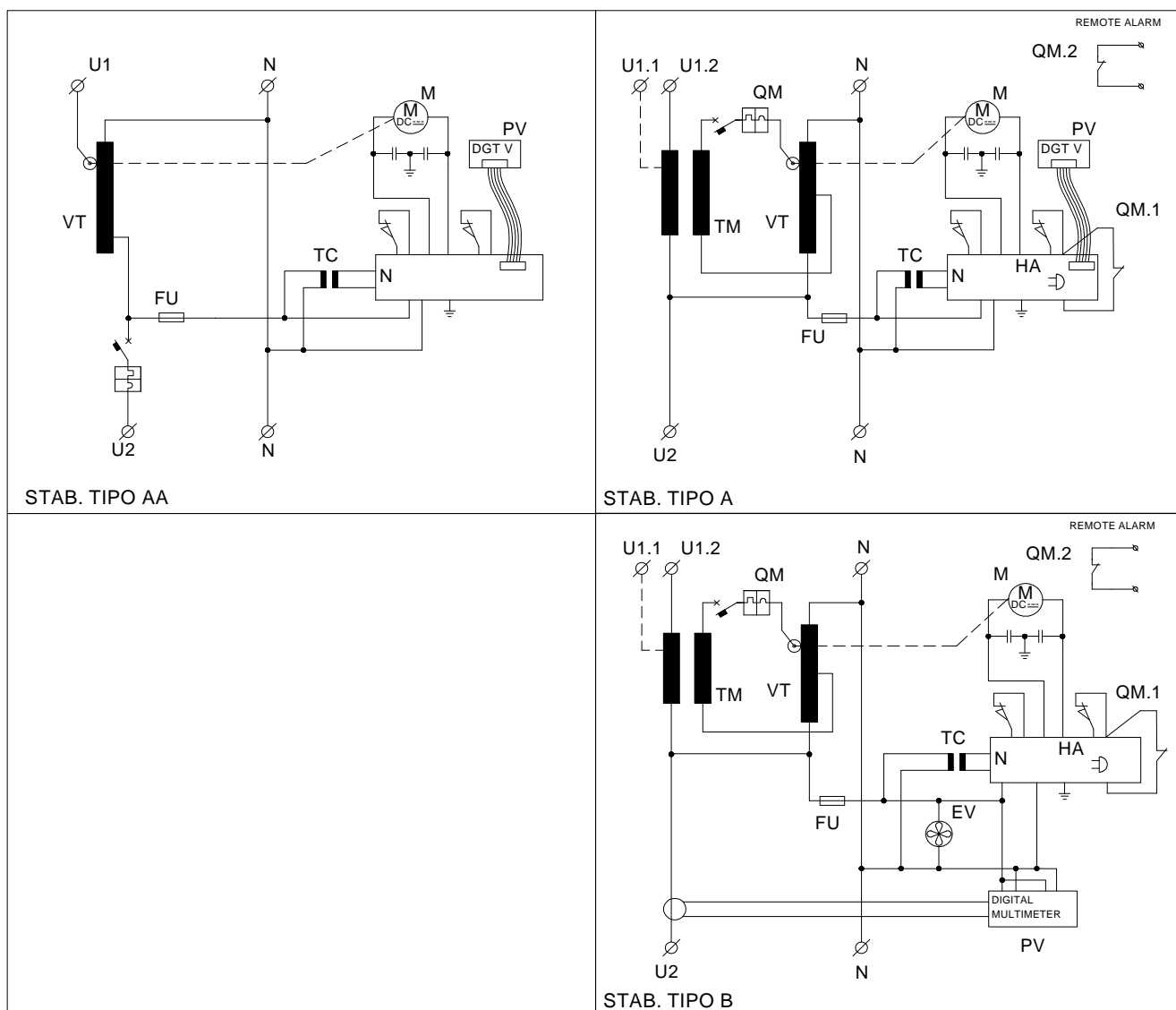
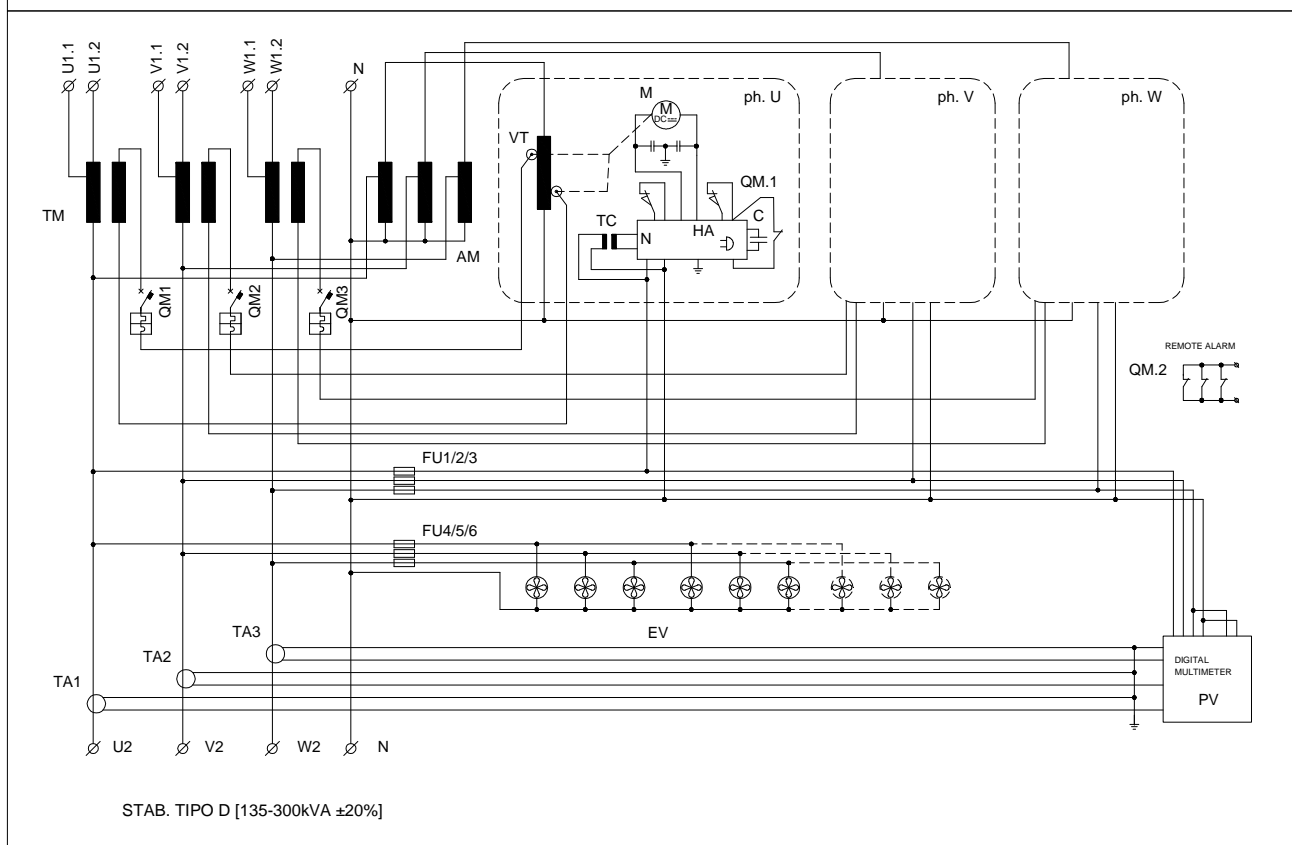
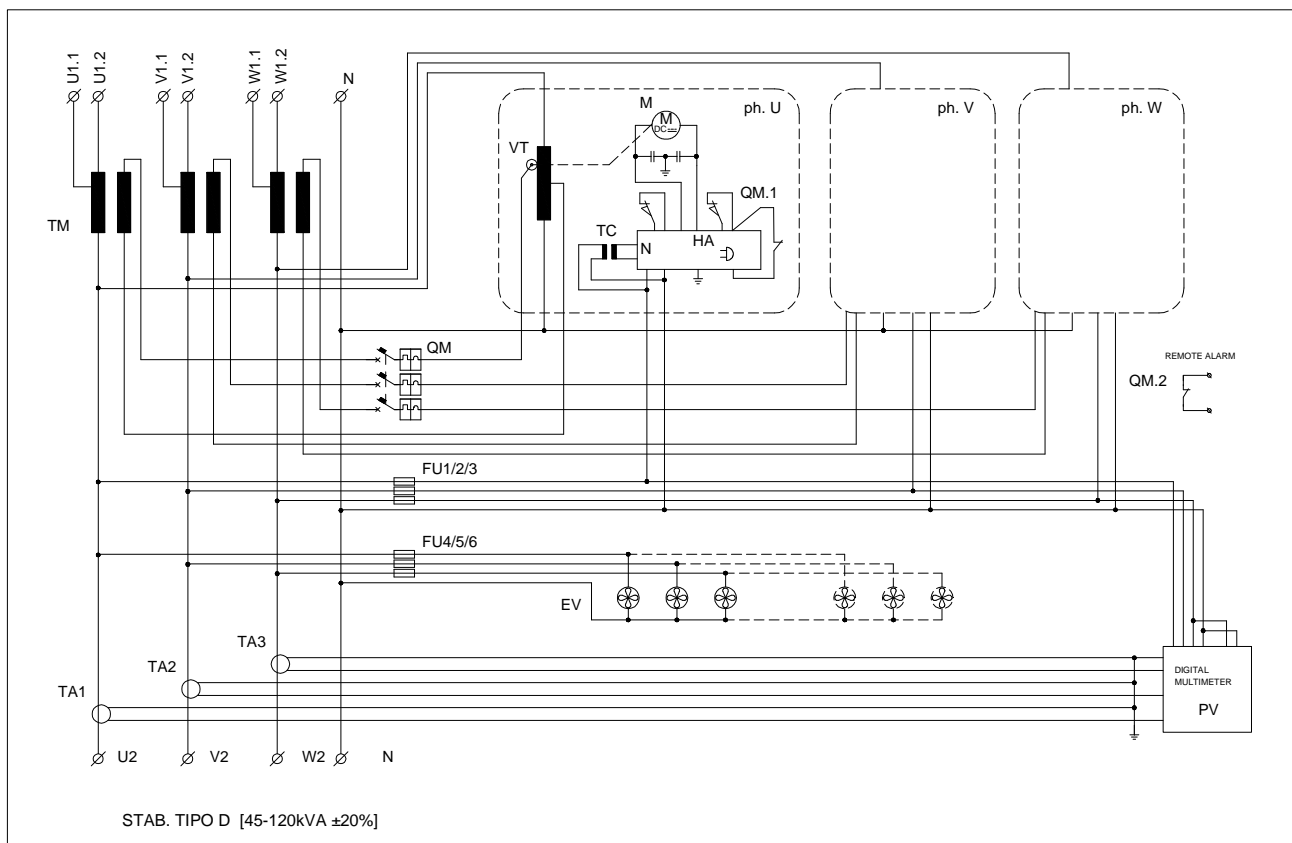
3.6 Assistenza

In caso di funzionamento irregolare, guasti o per altre esigenze, interpellare i nostri Uffici Tecnici e richiedere un intervento di assistenza.

ALLEGATO A: DATI TECNICI

ALLEGATO B: ARMADI

ALLEGATO C: SCHEMI ELETTRICI

EV:	*ventola*	*QM:*	*interruttore automatico*
FU:	*fusibile*	*TA:*	*trasf. di corrente*
HA:	*allarme sovraccarico*	*TC:*	*trasformatore ausiliario*
M:	*motoriduttore*	*TM:*	*trasformatore buck/boost*
N:	*scheda di controllo*	*VT:*	*regolatore di tensione*
PV:	*multimetro digitale*		

STAB. TIPO D [4-10kVA ±20%] - [5-15kVA ±15%]

STAB TIPO D [15-30kVA ±20%]

EV: *ventola*
FU: *fusibile*
HA: *allarme sovraccarico*
M: *motoriduttore*
N: *scheda di controllo*
PV: *multimetro digitale*
QM: *interruttore automatico*
TA: *trasf. di corrente*
TC: *trasformatore ausiliario*
TM: *trasformatore buck/boost*
VT: *regolatore di tensione*

C:	*condensatore elettrolitico*	*M:*	*motoriduttore*	*TA:*	*trasf. di corrente*
EV:	*ventola*	*N:*	*scheda di controllo*	*TC:*	*trasformatore ausiliario*
FU:	*fusibile*	*PV:*	*multimetro digitale*	*TM:*	*trasformatore buck/boost*
HA:	*allarme sovraccarico*	*QM:*	*interruttore automatico*	*VT:*	*regolatore di tensione*

U1.1
U1.2
V1.1
V1.2
W1.1
W1.2
N
REMOTE ALARM
QM.2
TM
VT
M
DC
QM
QM.1
TC
HA
N1
FU1/2/3
N2
TA3
TA2
TA1
DIGITAL
MULTIMETER
PV
EV
U2
V2
W2
N
STAB. TIPO C [4-30kVA ±20%]
U1.1
U1.2
V1.1
V1.2
W1.1
W1.2
N
REMOTE ALARM
QM.2
TM
VT
M
DC
QM
TC
QM.1
TC
HA
N1
FU1/2/3
N2
TA3
TA2
TA1
DIGITAL
MULTIMETER
PV
EV
U2
V2
W2
N
STAB. TIPO C [45-120kVA ±20%]

AC:	autotrasformatore ausiliario	PV:	analizzatore di rete digitale
EV:	ventola	QM:	interruttore automatico
FU:	fusibile	TA:	trasf. di corrente
HA:	allarme sovraccarico	TC:	trasformatore ausiliario
M:	motoriduttore	TM:	trasformatore buck/boost
N1:	scheda di controllo	VT:	regolatore di tensione
N2:	scheda aggiuntiva media fasi		

DICHIARAZIONE DI GARANZIA

L’apparecchiatura acquistata è garantita contro ogni difetto di materiale o lavorazione che si rendesse evidente entro 24 (ventiquattro) mesi dalla data di acquisto per tutte le parti meccaniche, elettriche ed elettroniche.

Durante il periodo di garanzia il Costruttore si impegna a riparare o sostituire quelle parti che si dimostrino difettose a condizione che tali difetti non siano causati da:

- movimentazione ed immagazzinamento impropri
- consumo normale derivante dall’utilizzo
- imperizia o negligenza del Committente
- interventi effettuati da o per conto del Committente senza autorizzazione scritta
- rimozione, modifica o falsificazione della targa dati nominali e dei dati in essa contenuti
- casi fortuiti o di forza maggiore (incendi, terremoti, inondazioni, eventi bellici, eccetera).

In caso di guasto il Committente dovrà contattare la Sede dove il Costruttore deciderà se la riparazione potrà essere fatta sul luogo di installazione oppure se l’apparecchiatura dovrà essere inviata allo stabilimento di costruzione o ad una Sede Assistenza autorizzata dal Committente.

Qualora si rendesse necessaria la riparazione presso il Committente, allo stesso verranno addebitate tutte le spese di viaggio, vitto e alloggio del personale inviato dal Costruttore, mentre costi di manodopera e ricambi sono a carico del Costruttore. Il Committente dovrà comunque fornire preventivamente copia del documento di acquisto (Fattura) e segnalare l'anomalia riscontrata.

Se l'eventuale riparazione in garanzia avverrà presso lo stabilimento di fabbricazione, l'apparecchiatura dovrà pervenire debitamente imballata a rischio ed a spese del Committente.

La presente garanzia non contempla in nessuna circostanza la sostituzione dell’intera apparecchiatura.

Le parti fornite come ricambi sono soggette alle medesime condizioni di garanzia.

Nulla sarà dovuto al Committente per il tempo in cui l'apparecchiatura sarà rimasta inoperosa. Il Committente non potrà pretendere indennizzi per spese o danni indiretti causati dall'avaria dell'apparecchio.

Per qualsiasi controversia è competente il Foro di Monza